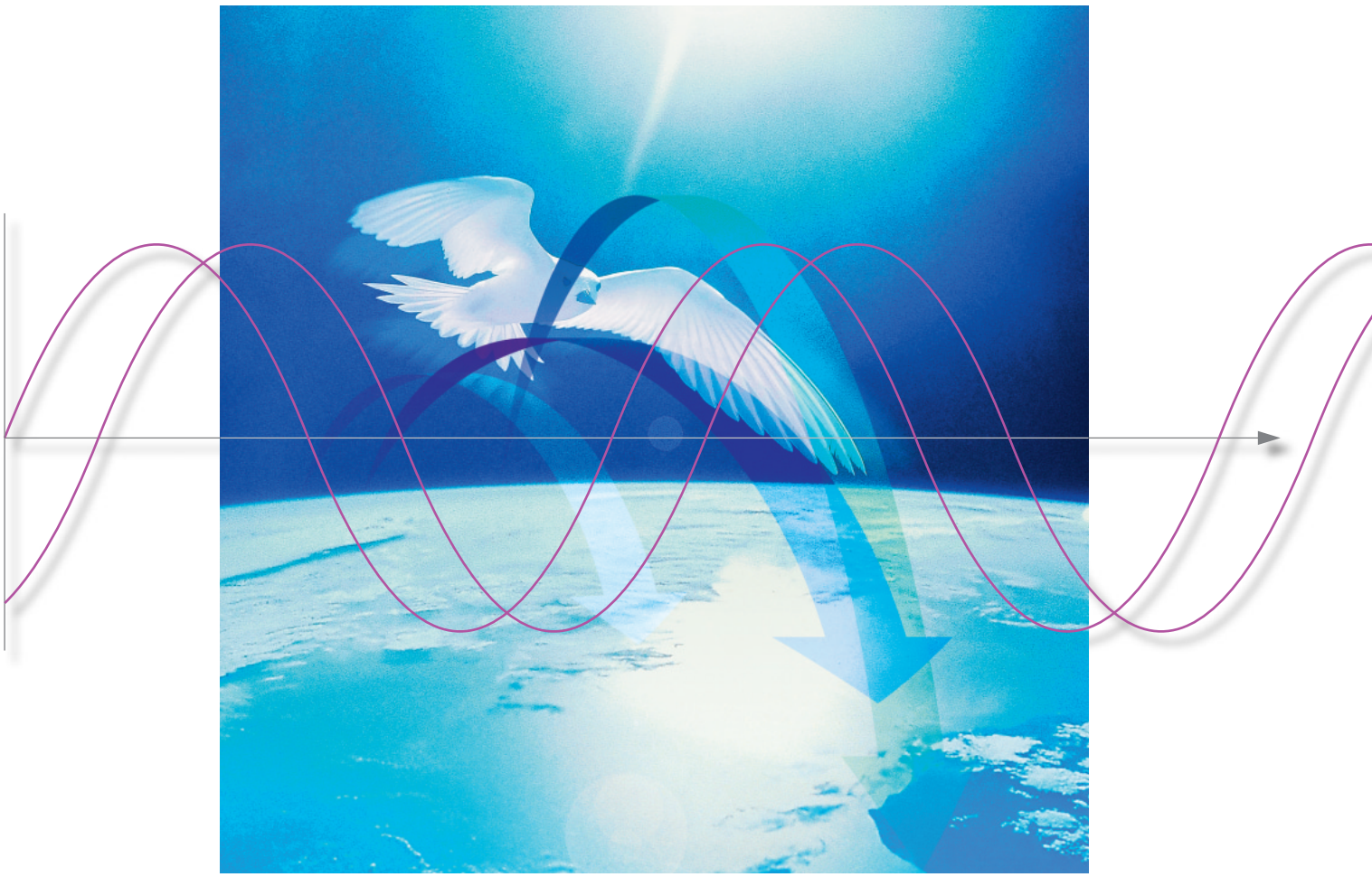
Muratec

SENSOR SYSTEM PRODUCT GUIDE



Inductcoder

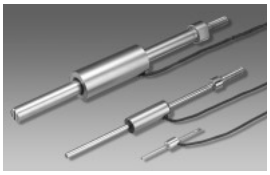
村田機械

目 次

センサ部と変換部の組み合わせ一覧 …… 2

■インダクトコーダ

LIC リニアセンサ …… 4

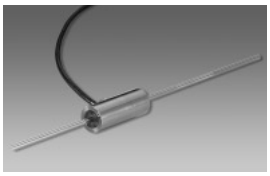


各種機器組み込み用の、小型ビルトインタイプ・
アブソリュートリニアエンコーダです。
基本タイプで、FA用途全般に適します。

CIC シリンダ内組込型センサ …… 6

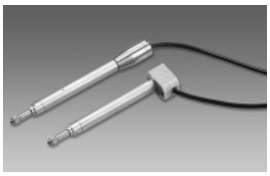
耐環境性に優れ、油圧シリンダ、
空圧シリンダ内への組込に対応します。

WIC 防水型センサ …… 8



５0m防水機能により、水面下での計測、
機械制御に応用が可能です。

PIC ペンシル型センサ …… 9

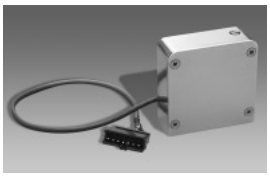


測定長5mmで、直線性2μmを実現。
低測定圧に対応した寸法計測用ゲージです。

RIC 回転型エンコーダ …… 10

小型、高分解能の回転型エンコーダ。
優れた繰返し性によりFA全般に適し、
耐環境性の必要な用途にも対応可能です。

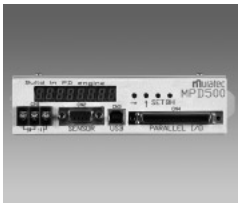
TIC 傾斜計 …… 11



精密傾斜角度計測分野に対応。
0.9秒の高分解能とデジタル出力対応で、
容易なシステム構築が可能です。

■変換器

MPD500 ／ MP21W ／ MP19H …… 12

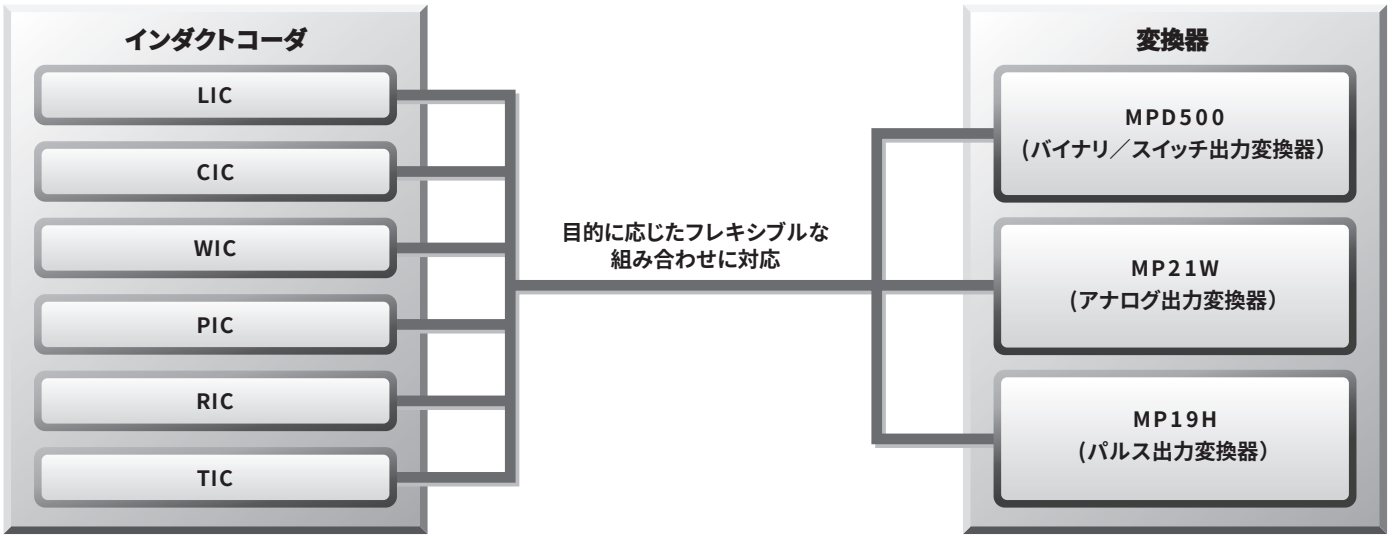


無限の可能性を引き出す変位センサ、変換器のラインナップと組み合わせ。

ムラテックのインダクトコーダは直線変位・角度変位それぞれに対応するタイプがあり、超微少から長ストロークまで、回転・揺動など、様々な動きに応じた多彩な製品群をラインナップしています。軽量、小型で高性能、かつコストパフォーマンスに優れた各種製品群を、条件や目的などに合わせて選択することにより、最良、最適なシステム設計を実現します。
また、フレキシブルな組み合わせで変位センサのパフォーマンスを目的に応じて引き出す変換器を提供しています。

					直　線		
			リニアセンサ LIC0308	リニアセンサ LIC0616	リニアセンサ LIC1632	シリンダ内組込型センサ CIC1016	
変換器	MPD500（25bit バイナリ スイッチ）	センサ使用温度範囲	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+120℃	
		変換器使用温度範囲	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	
		変換器出力	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	
		分解能	0.125μm	0.25μm	0.5μm	0.25μm	
		データ補正	可能	可能	可能	可能	
		検出ストローク	322.5mm	1000mm	1000mm	1000mm	
		定格圧力	—	—	—	21MPa	
		防水性能	—	—	—	—	
		検出角度	—	—	—	—	
	MP21W（13bit アナログ）	センサ使用温度範囲	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+120℃	
		変換器使用温度範囲	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	
		変換器出力	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	
		分解能	1μm	2μm	4μm	2μm	
		データ補正	可能	可能	可能	可能	
		検出ストローク	8.192mm	16.384mm	32.768mm	16.384mm	
		定格圧力	—	—	—	21MPa	
		防水性能	—	—	—	—	
		検出角度	—	—	—	—	
	MP19H（13bit パルス）	センサ使用温度範囲	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−10〜+120℃	
		変換器使用温度範囲	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	
		変換器出力	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	
		分解能	1μm	2μm	4μm	2μm	
		データ補正	可能	可能	可能	可能	
		検出ストローク	322.5mm	1000mm	1000mm	1000mm	
		定格圧力	—	—	—	21MPa	
		防水性能	—	—	—	—	
		検出角度	—	—	—	—	

■インダクトコーダと変換器の組み合わせ

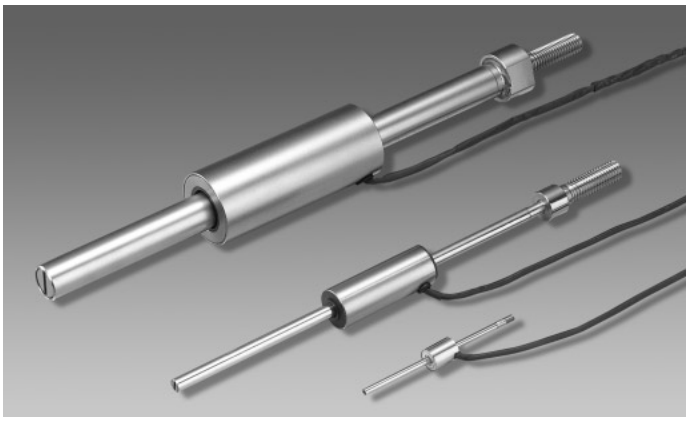


インダクトコーダ					
変　位				角　度　変　位	
シリンダ内 組込型センサ CIC1816	シリンダ内 組込型センサ CIC2016	防水型センサ WIC0308	ペンシル型センサ PIC0808S,SS	回転型エンコーダ RIC34	傾斜計 TIC007
−20〜+80℃	−10〜+120℃	−10〜+120℃	−10〜+80℃	−20〜+80℃	−10〜+60℃
0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃
（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）	（25bitバイナリ、スイッチ）
0.25μm	0.25μm	0.125μm	0.125μm	0.005°	0.9″
可能	可能	可能	可能	可能	可能
1000mm	1000mm	322.5mm	5mm	—	—
21MPa	35MPa	—	—	—	—
—	—	50m/2Hr	—	—	—
—	—	—	—	360°	±7°
−10〜+120℃	−10〜+120℃	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−20〜+80℃	−10〜+60℃
0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃
（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）	（13bitアナログ）
2μm	2μm	1μm	1μm	0.04°	7.2″
可能	可能	可能	可能	可能	可能
16.384mm	16.384mm	8.192mm	5mm	—	—
21MPa	35MPa	—	—	—	—
—	—	50m/2Hr	—	—	—
—	—	—	—	360°	±7°
−10〜+120℃	−10〜+120℃	−10〜+80℃	−10〜+80℃	−20〜+80℃	−10〜+60℃
0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃	0〜55℃
（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）	（13bitパルスABZ）
2μm	2μm	1μm	1μm	0.04°	7.2″
可能	可能	可能	可能	可能	可能
1000mm	1000mm	322.5mm	5mm	—	—
21MPa	35MPa	—	—	—	—
—	—	50m/2Hr	—	—	—
—	—	—	—	360°	±7°

リニアセンサ
LIC タイプ

各種機器組込用の、小型ビルトインタイプ・アブソリュートリニアエンコーダです。基本タイプで、FA用途全般に適します。さらにお客様のニーズに合わせたビルトインタイプのセンサ開発も承ります。

- **小型・シンプル形状で狭いスペースにも組付けが容易。**
- **耐衝撃性が求められる用途に最適。**
- **超小型ビルトインタイプに最適。**



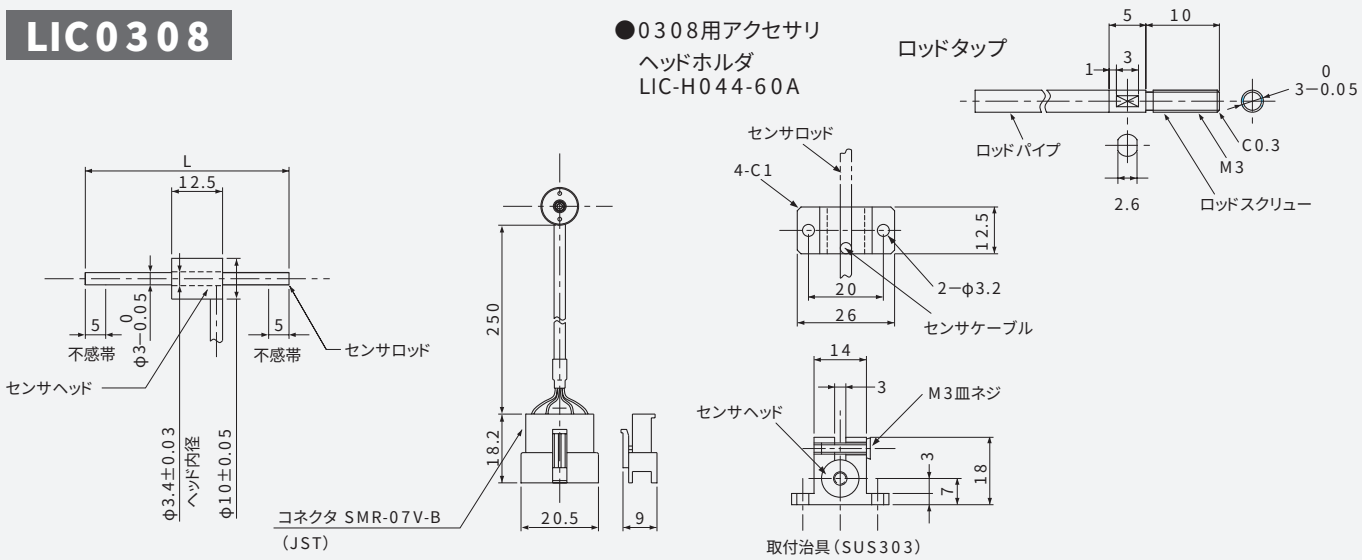
■仕様

	LIC		
型式	**LIC0308H-RL**	**LIC0616H-RL**	**LIC1632H-RL**
直線性	10μm/50mmストローク	50μm/100mmストローク	60μm/200mmストローク
繰返し性	±1μm	±2μm	±3μm
分解能	0.125μm	0.25μm	0.5μm
耐衝撃	500G		
耐振動	30～150Hz/5G	20～150Hz/15G	
保護構造	IP50相当		
検出ストローク	322.5mm	1000mm	
使用温度範囲	–10～80℃		
使用湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）		
保存温度範囲	–20～80℃		
保存湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）		
質量（ヘッド+ロッド）	10g+0.05g/mm	25g+0.22g/mm	150g+12.9g/mm

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。
直線性は代表例を示します。

■外形図

LIC0308



[型式・寸法]

センサ型式	検出長	全長L
LIC0308H-RL1	15.5	38
LIC0308H-RL2	27.5	50

センサ型式	検出長	全長L
LIC0308H-RL4	47.5	70
LIC0308H-RL6	62.5	85

センサ型式	検出長	全長L
LIC0308H-RL7	77.5	100
LIC0308H-RL12	127.5	150

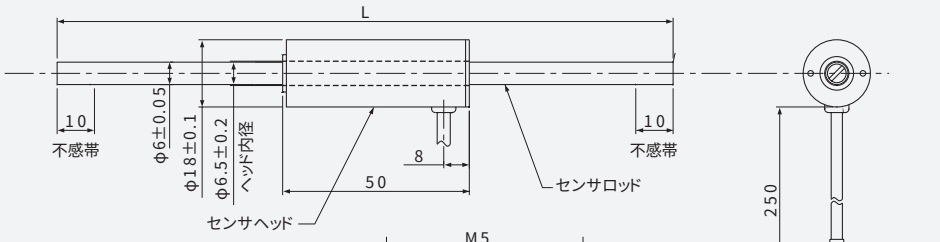
センサ型式	検出長	全長L
LIC0308H-RL17	177.5	200
LIC0308H-RL32	327.5	350

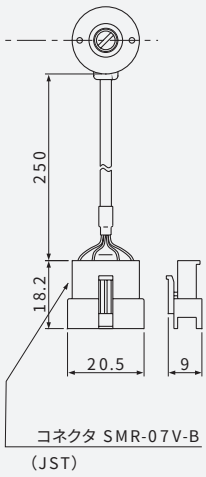
■名称説明

LIC ： LIC □ □ H - RL □

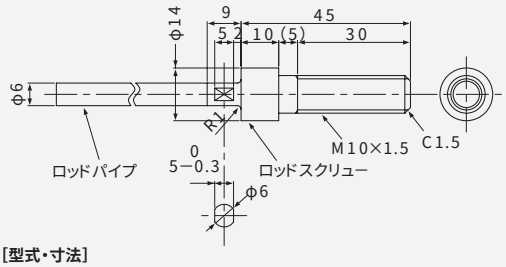
- リニアセンサ
- ロッド径
- アブソリュートピッチ
  - **03 08** (8.192mm)
  - **06 16** (16.384mm)
  - **16 32** (32.768mm)
- 検出ストローク
- センサヘッド

LIC0616

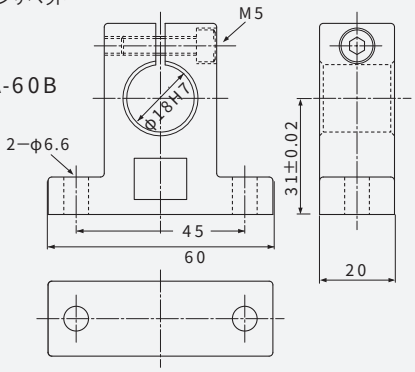




●0616用アクセサリ
ロッドタップ



ヘッドホルダ
LIC-H039A-60B



[型式・寸法]

センサ型式	検出長	全長L
LIC0616H-RL10	100	170
LIC0616H-RL13	130	200
LIC0616H-RL18	180	250

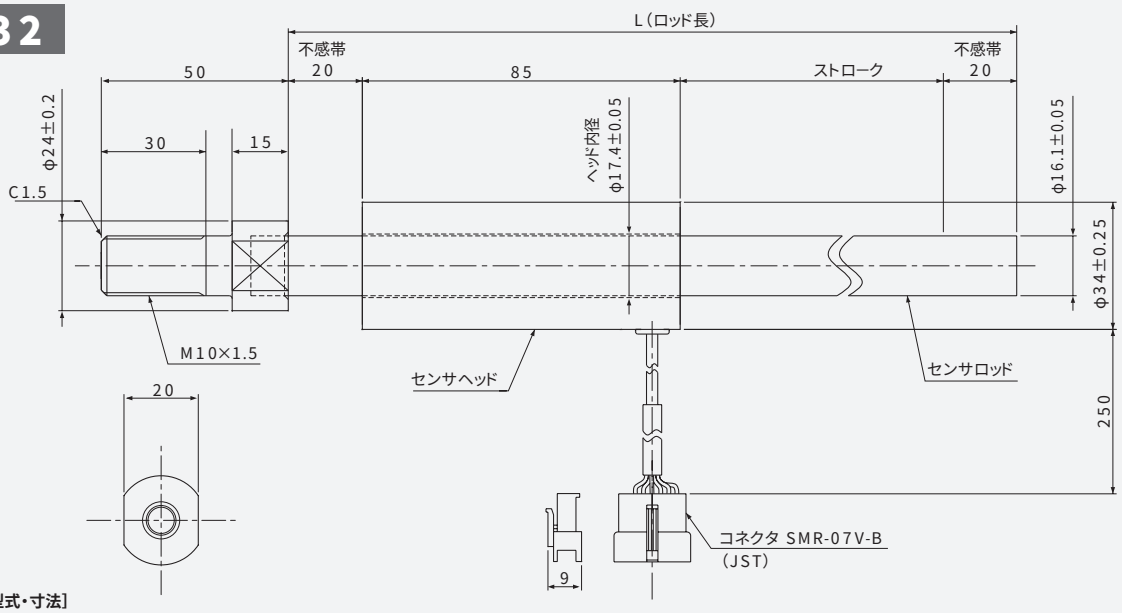
センサ型式	検出長	全長L
LIC0616H-RL23	230	300
LIC0616H-RL28	280	350
LIC0616H-RL33	330	400

センサ型式	検出長	全長L
LIC0616H-RL38	380	450
LIC0616H-RL43	430	500
LIC0616H-RL48	480	550

センサ型式	検出長	全長L
LIC0616H-RL58	580	650
LIC0616H-RL68	680	750
LIC0616H-RL78	780	850

センサ型式	検出長	全長L
LIC0616H-RL88	880	950
LIC0616H-RL100	1000	1070

LIC1632



[型式・寸法]

センサ型式	検出長	全長L
LIC1632H-RL15	150	275
LIC1632H-RL20	200	325
LIC1632H-RL25	250	375

センサ型式	検出長	全長L
LIC1632H-RL30	300	425
LIC1632H-RL45	450	475
LIC1632H-RL50	500	625

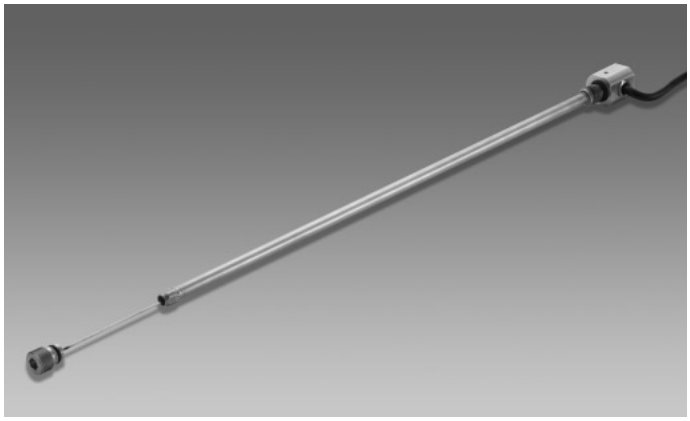
センサ型式	検出長	全長L
LIC1632H-RL60	600	725
LIC1632H-RL65	650	775
LIC1632H-RL70	700	825

センサ型式	検出長	全長L
LIC1632H-RL85	850	975
LIC1632H-RL100	1000	1125

シリンダ内組込型センサ
CIC タイプ

シリンダ内組込用のリニアセンサ。耐環境性に優れたセンサ内蔵アクチュエーターの設計が可能です。油圧シリンダ、空圧シリンダ内への組込に対応します。

- **最高1ミクロン以下の高分解能。**
- **高温・高圧対応。**
- **優れた繰返し性。**



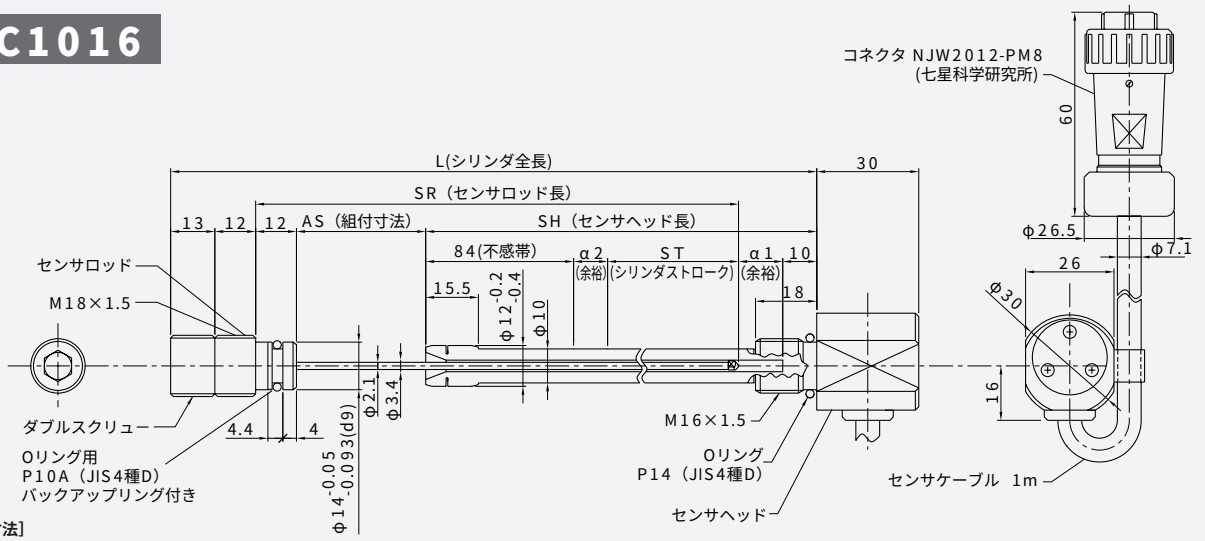
■仕様

	CIC		
型式	CIC1016	CIC1816	CIC2016
直線性	90μm/200mmストローク		
繰返し性	±5μm		
分解能	0.25μm		
耐衝撃	100G		
耐振動	10～150Hz/5G		
保護構造	IP67相当		
定格圧力	21MPa		35MPa
使用温度範囲	–10～120℃		
使用湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）		
保存温度範囲	–20～120℃		
保存湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）		

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。
直線性は代表例を示します。

■外形図

CIC1016



[型式・寸法]

No	センサヘッド単体型式	SH
1	CIC1016H180	180
2	CIC1016H280	280
3	CIC1016H380	380
4	CIC1016H480	480
5	CIC1016H580	580
6	CIC1016H680	680

No	センサヘッド単体型式	SH
7	CIC1016H780	780
8	CIC1016H880	880
9	CIC1016H980	980

No	センサロッド単体型式	SR
1	CIC1016R182	182
2	CIC1016R232	232
3	CIC1016R282	282
4	CIC1016R332	332
5	CIC1016R382	382
6	CIC1016R432	432

No	センサロッド単体型式	SR
7	CIC1016R482	482
8	CIC1016R532	532
9	CIC1016R582	582
10	CIC1016R632	632
11	CIC1016R682	682
12	CIC1016R732	732

No	センサロッド単体型式	SR
13	CIC1016R782	782
14	CIC1016R832	832
15	CIC1016R882	882
16	CIC1016R932	932
17	CIC1016R982	982

■名称説明

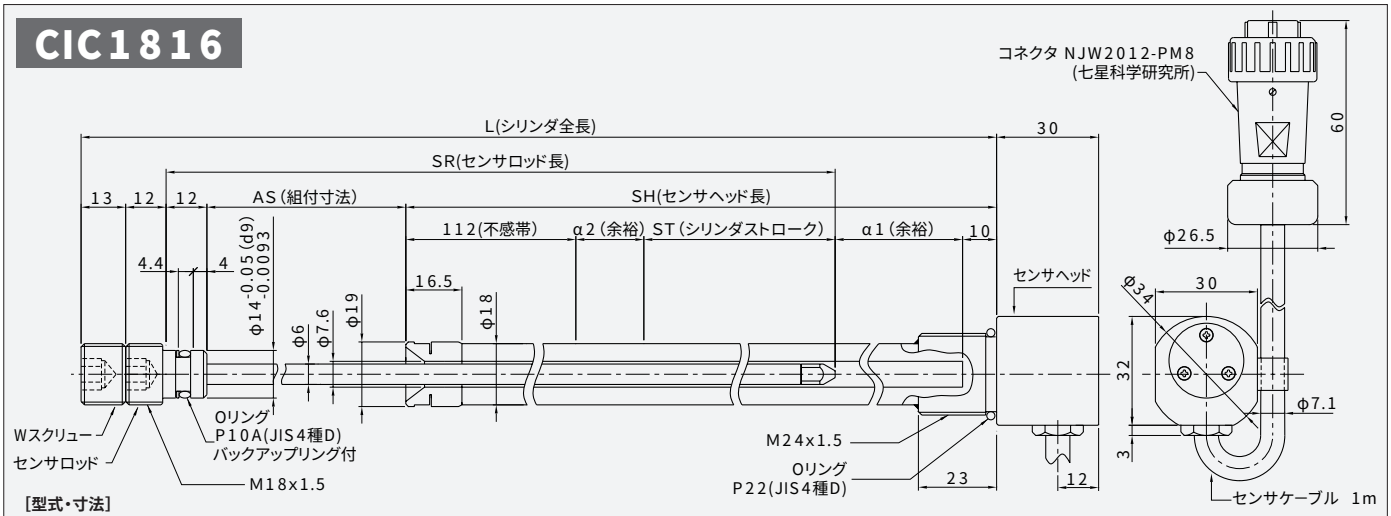
CIC ： CIC □ □ □ H □ R □ - □ (□ S □ □)

- シリンダ内組込型センサ
- センサヘッド外径
- アブソリュートピッチ
- センサヘッド長SH
- センサロッド長SR
- 組付け寸法AS
- シリンダ全長L
- シリンダストロークST
- Wスクリュー

10 16	(16.384mm)
18 16	(16.384mm)
20 16	(16.384mm)

W	Wスクリュー仕様
□	Wスクリュー無し

CIC1816



[型式・寸法]

No	センサヘッド単体型式	SH
1	CIC1816H180	180
2	CIC1816H280	280
3	CIC1816H380	380
4	CIC1816H480	480
5	CIC1816H580	580
6	CIC1816H680	680

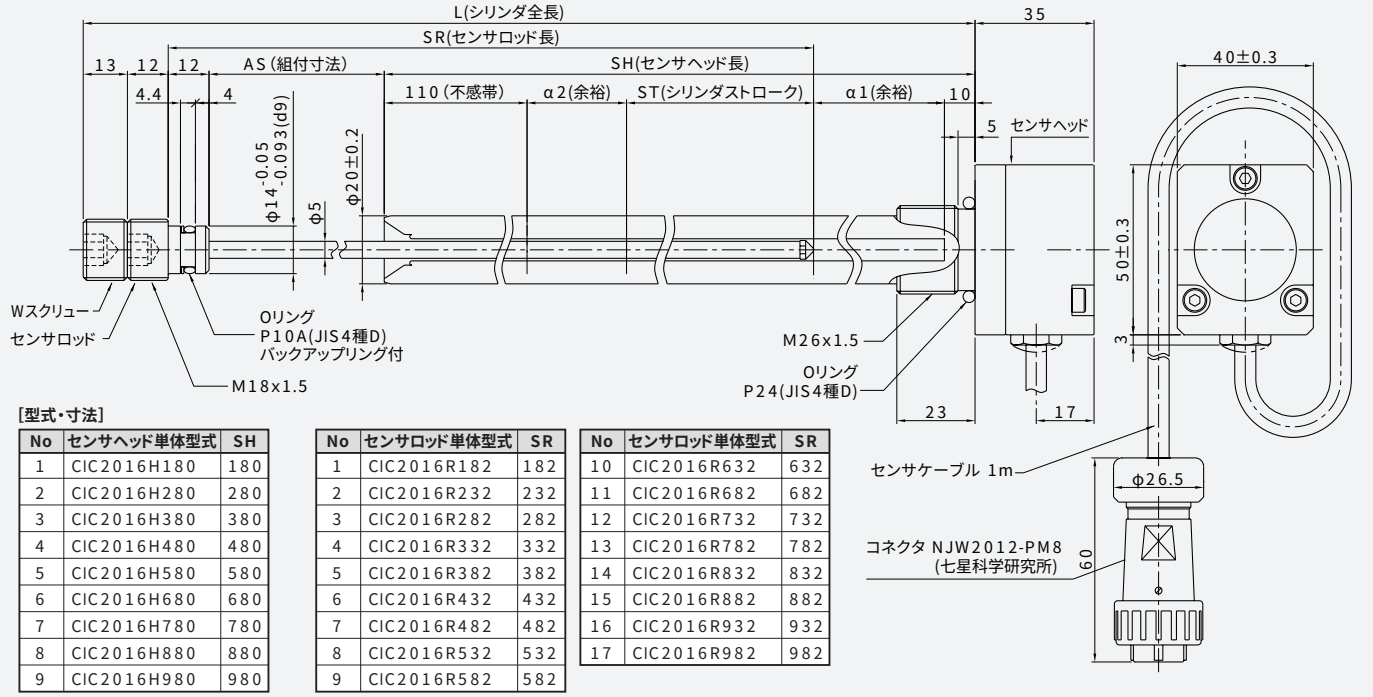
No	センサヘッド単体型式	SH
7	CIC1816H780	780
8	CIC1816H880	880
9	CIC1816H980	980

No	センサロッド単体型式	SR
1	CIC1816R182	182
2	CIC1816R232	232
3	CIC1816R282	282
4	CIC1816R332	332
5	CIC1816R382	382
6	CIC1816R432	432

No	センサロッド単体型式	SR
7	CIC1816R482	482
8	CIC1816R532	532
9	CIC1816R582	582
10	CIC1816R632	632
11	CIC1816R682	682
12	CIC1816R732	732

No	センサロッド単体型式	SR
13	CIC1816R782	782
14	CIC1816R832	832
15	CIC1816R882	882
16	CIC1816R932	932
17	CIC1816R982	982

CIC2016



[型式・寸法]

No	センサヘッド単体型式	SH
1	CIC2016H180	180
2	CIC2016H280	280
3	CIC2016H380	380
4	CIC2016H480	480
5	CIC2016H580	580
6	CIC2016H680	680
7	CIC2016H780	780
8	CIC2016H880	880
9	CIC2016H980	980

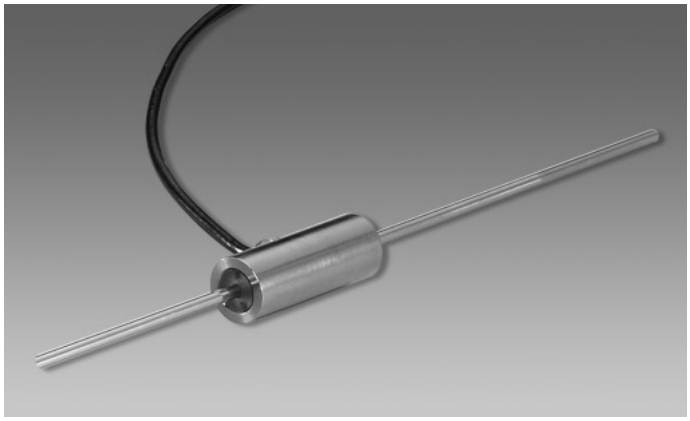
No	センサロッド単体型式	SR
1	CIC2016R182	182
2	CIC2016R232	232
3	CIC2016R282	282
4	CIC2016R332	332
5	CIC2016R382	382
6	CIC2016R432	432
7	CIC2016R482	482
8	CIC2016R532	532
9	CIC2016R582	582

No	センサロッド単体型式	SR
10	CIC2016R632	632
11	CIC2016R682	682
12	CIC2016R732	732
13	CIC2016R782	782
14	CIC2016R832	832
15	CIC2016R882	882
16	CIC2016R932	932
17	CIC2016R982	982

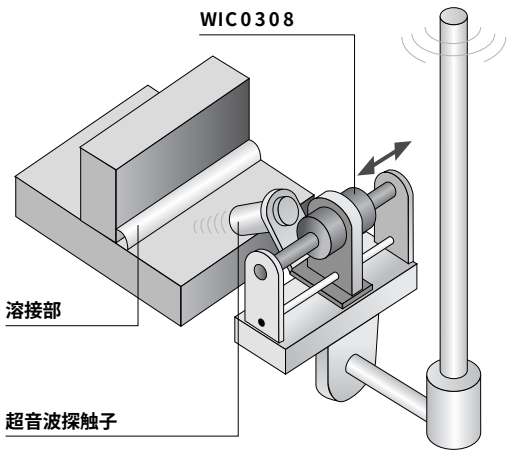
防水型センサ
WIC タイプ

LICタイプをベースに50m防水機能を付加。水中での機械位置決め制御や防滴構造が必要な環境下での位置検出などの用途に対応します。

- **50m防水。**
- **小型・シンプル形状で狭いスペースにも組付けが容易。**
- **水中での機械位置決め検出。**
- **防滴構造が必要な環境下での位置検出。**

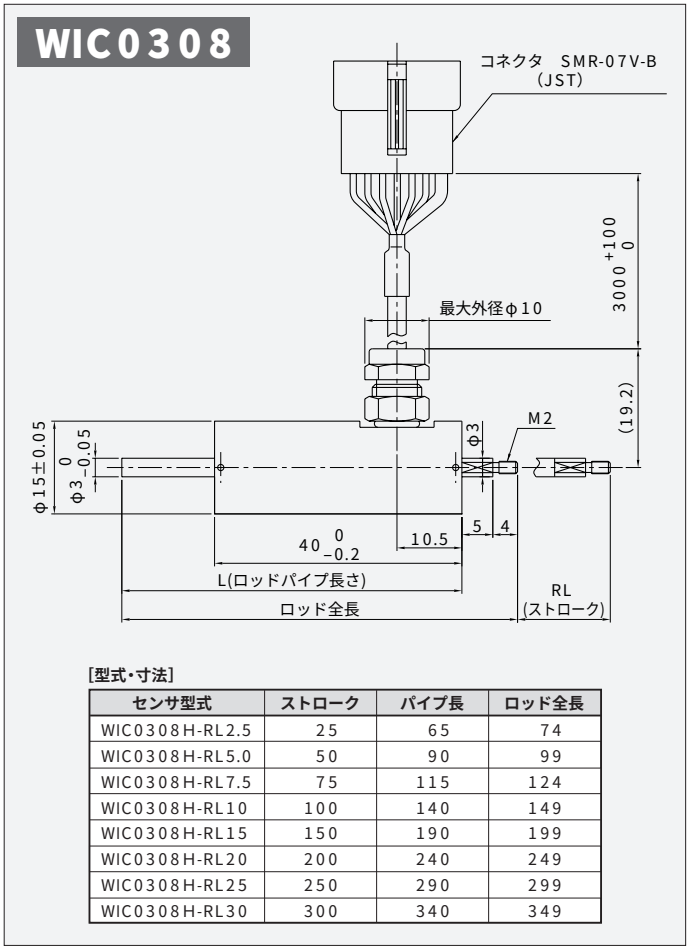


■アプリケーション例



水中における位置検出

■外形図



[型式・寸法]

センサ型式	ストローク	パイプ長	ロッド全長
WIC0308H-RL2.5	25	65	74
WIC0308H-RL5.0	50	90	99
WIC0308H-RL7.5	75	115	124
WIC0308H-RL10	100	140	149
WIC0308H-RL15	150	190	199
WIC0308H-RL20	200	240	249
WIC0308H-RL25	250	290	299
WIC0308H-RL30	300	340	349

■仕様

	WIC
型式	WIC0308H-RL
直線性	20μm/50mmストローク
繰返し性	±2μm
分解能	0.125μm
耐衝撃	500G
耐振動	30～150Hz/5G
保護構造	IP68（水面下50m・2Hr）
検出ストローク	322.5mm
使用温度範囲	–10～80℃
使用湿度範囲	水面下50m・2Hr
保存温度範囲	–20～80℃
保存湿度範囲	15～85%RH
質量（ヘッド+ロッド）	40g+0.05g/mm

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。
直線性は代表例を示します。

■名称説明

WIC ： WIC 03 08 H - RL □

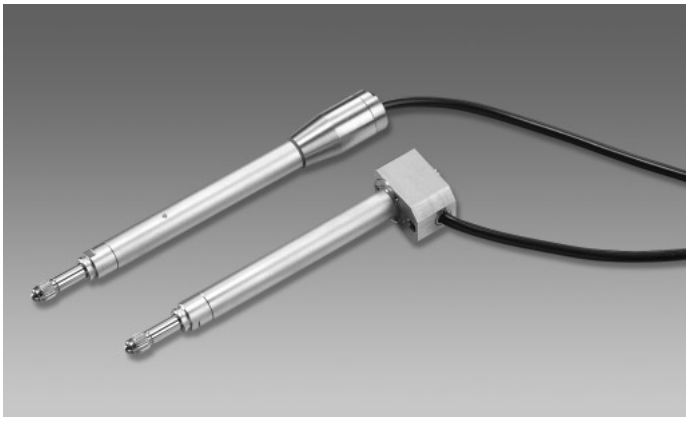
- 防水型センサ
- ロッド径
- アブソリュートピッチ
- 検出ストローク
- センサヘッド

（8.192）

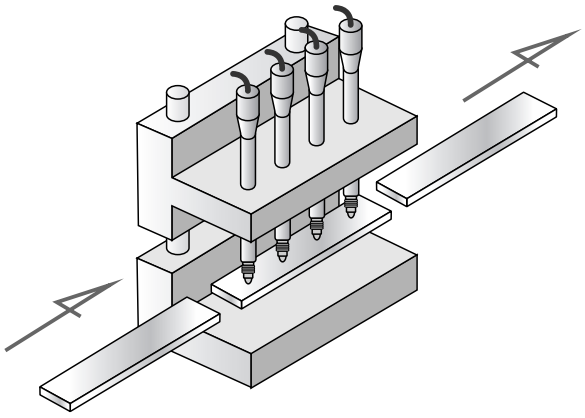
ペンシル型センサ
PIC タイプ

測定長5mmで、直線性2μmを実現。低測定圧に対応した寸法計測用ゲージです。

- **Sモデルは全長100mm以下の小型化を実現。従来組込みの難しかった場所にも使用できるコンパクトサイズ。**
- **高分解能。**
- **被検査体への影響の少ない低測定圧。**



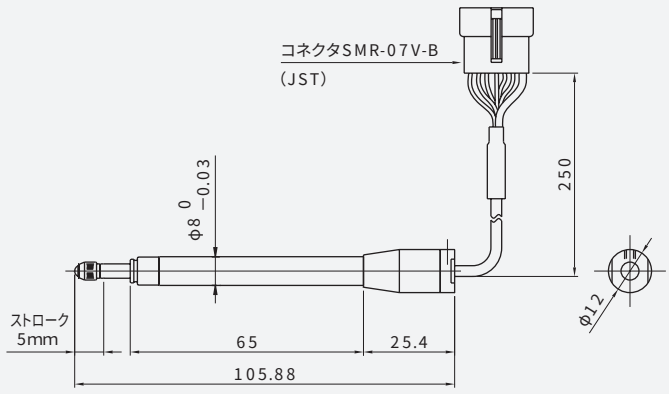
■アプリケーション例



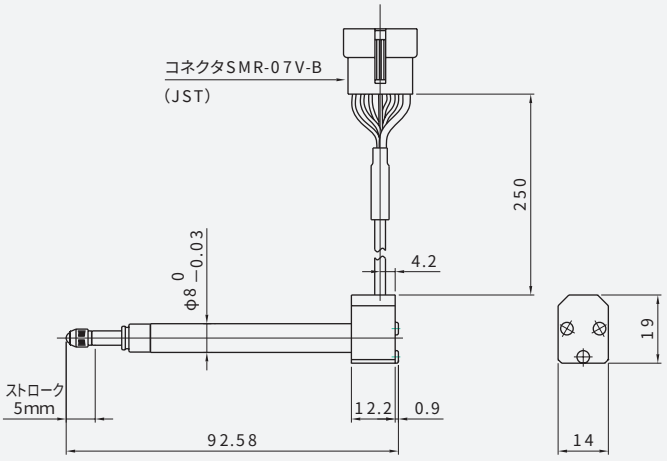
薄物ワーク寸法測定検査装置

■外形図

PIC0808SS



PIC0808S



■仕様

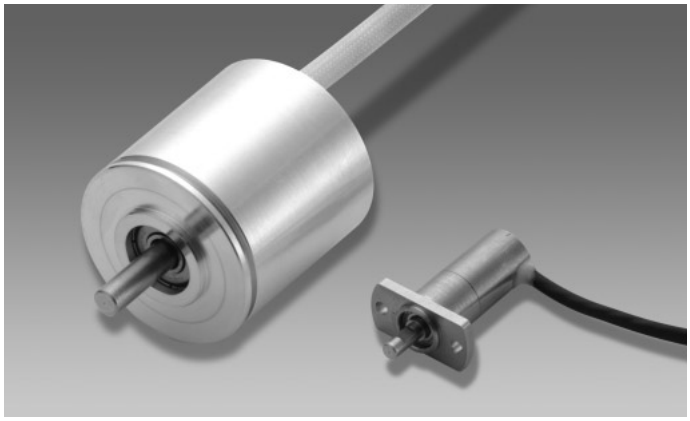
	PIC	
型式	PIC0808S	PIC0808SS
直線性	2μm	
繰返し性	±1μm	
分解能	0.125μm	
保護構造	IP40	
検出範囲	5mm	
測定圧	15g	
使用温度範囲	−10～80℃	
使用湿度範囲	35～85%RH（結露なきこと）	
保存温度範囲	−20～85℃	
保存湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）	
質量	30g	40g

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。

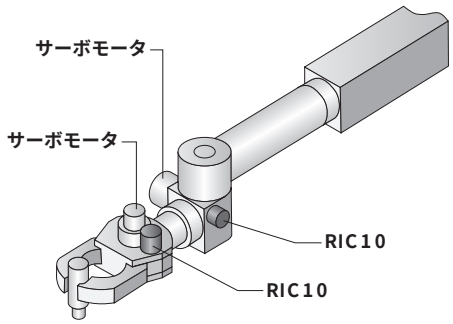
回転型エンコーダ
RIC タイプ

小型、高分解能の回転型エンコーダ。優れた繰返し性によりFA全般に適し、耐環境性の必要な用途にも対応可能です。

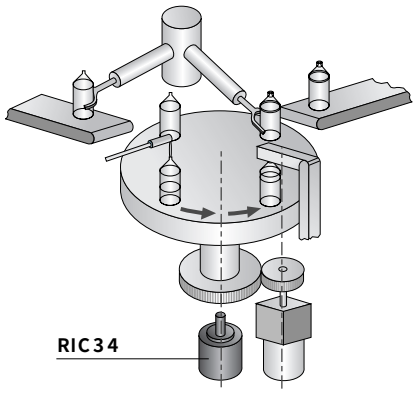
- **高分解能　0.005度。**
- **小型・シンプル形状で狭いスペースにも組付けが容易。**
- **装置の小型・軽量化に最適。**



■アプリケーション例



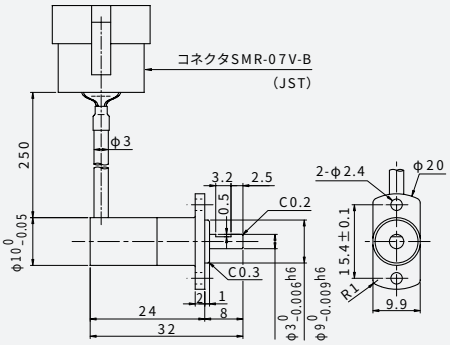
小型マニュピレータ応用



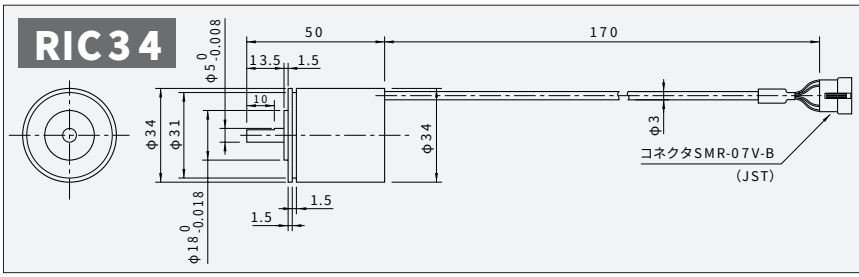
充填装置の角度位置検出

■外形図

RIC10



RIC34



■仕様

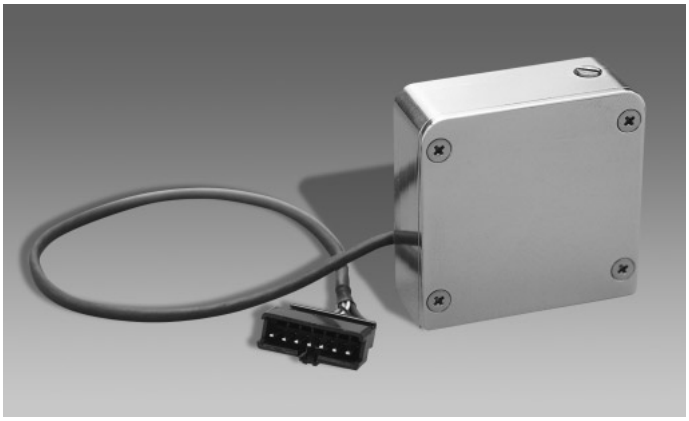
	RIC	
型式	RIC10	RIC34
直線性	7.2°	0.225°
繰返し性	±0.5°	±0.02°
分解能	0.005°	
耐衝撃	30G	100G
耐振動	10～200Hz/20G	
保護構造	IP40	
許容動作速度	5000RPM	3000RPM
使用温度範囲	–20～80℃	
使用湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）	
保存温度範囲	–30～90℃	
保存湿度範囲	15～85%RH（結露なきこと）	
質量	14g	94g

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。

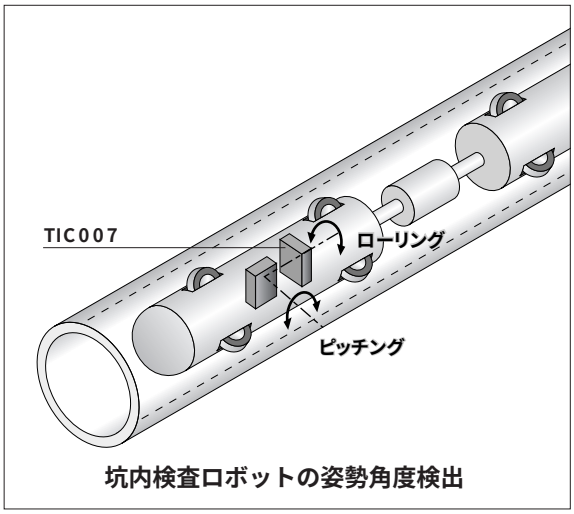
傾斜計
TIC タイプ

小型ピックアップと精密振り子支持形式の採用による小型でシンプルな構造で、精密傾斜角度計測分野に対応。0.9秒の高分解能とデジタル出力対応で、システム構築が容易です。

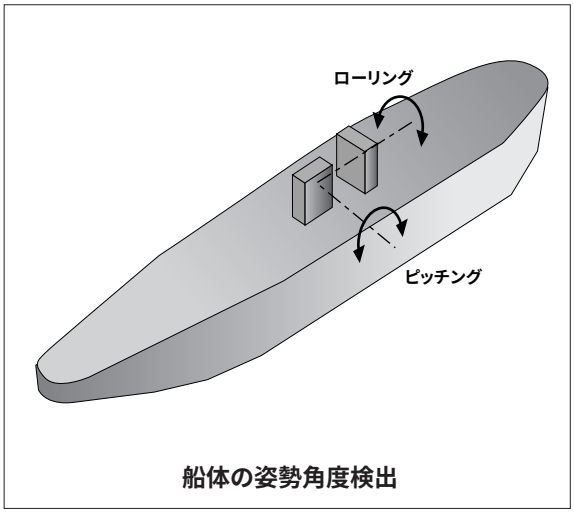
- **最高　0.9 ”の高分解能。**
- **温度特性に優れ、温度差の激しい悪環境下での使用が可能。**
- **シンプルな構造で、優れた耐衝撃性。**



■アプリケーション例

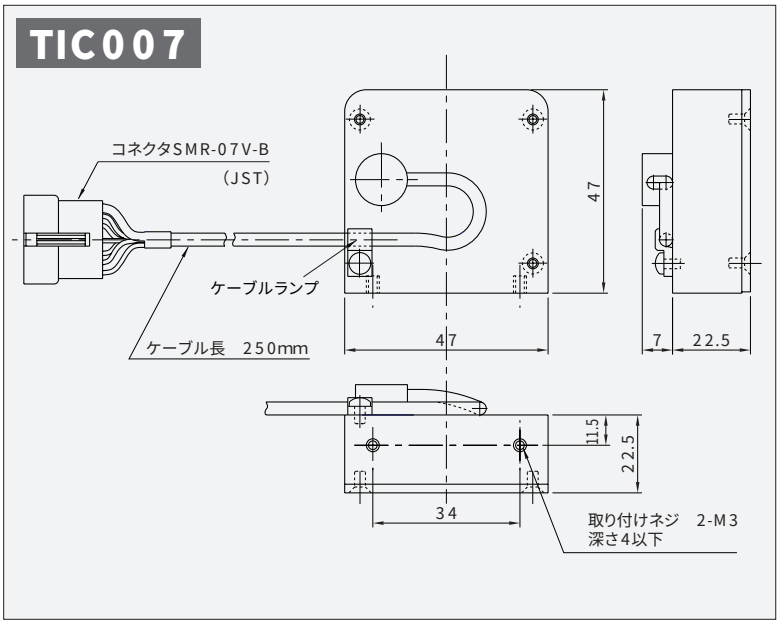


坑内検査ロボットの姿勢角度検出



船体の姿勢角度検出

■外形図



■仕様

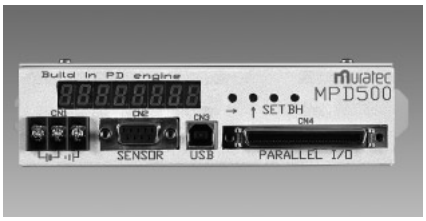
	TIC
型式	TIC007
測定範囲	±7°
直線性	0.75%FS
繰返し性	±180″
静定時間	3sec以下
分解能	0.9″
耐衝撃	200G
耐振動	10～150Hz/5G
保護構造	IP50
使用温度範囲	–10～60℃
使用湿度範囲	35～85%RH（結露なきこと）
保存温度範囲	–20～80℃
保存湿度範囲	35～85%RH（結露なきこと）
質量	110g

※直線性、繰返し性は、弊社検査装置を使用し、20℃の時の条件です。
FSは14 のフルスパンを示します。

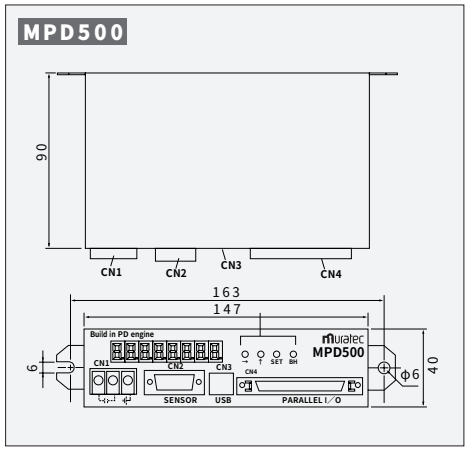
変換器

変換器はセンサに基準となる一次交流信号を与え、センサより
2組の位相信号を受け取ります。
これら信号を演算処理し、変位、角度の位置信号を得ます。
変換器は位置信号を、その目的によりバイナリ、スイッチ、アナロ
グ、パルス信号として出力します。

バイナリ／スイッチ出力 MPD500



■外形図



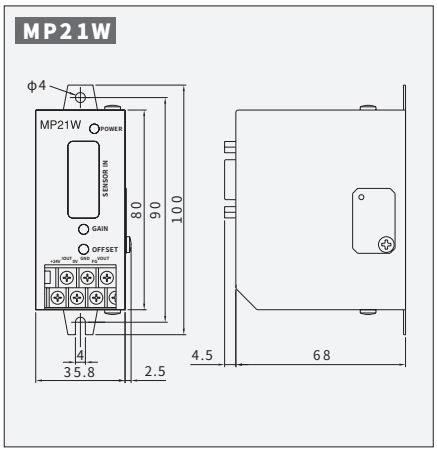
■仕様

型　式		MPD500
電　源		DC24V±10%
変換出力		バイナリ／スイッチ出力
バイナリ出力	分解能	16ビット
	ピッチカウント	9ビット
スイッチ出力		32ch
応答時間		約200μs
センサとのデータ補正		可能
消費電流		150mA　Max.

MPD500 → D1～D25
バイナリ信号

アナログ出力 MP21W

■外形図



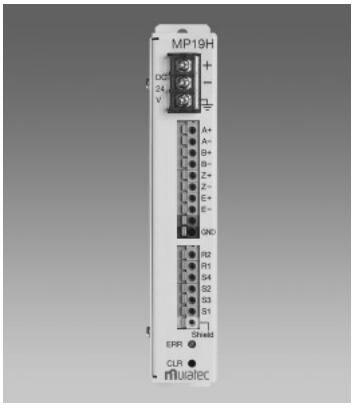
■仕様

型　式	MP21W-A□/B□
電　源	DC24V±10%
変換出力	A:0～+10V及び+4～+20mA B:−10～+10V及び+4～+20mA
分解能	D/A　13ビット
応答時間	約100μs
センサとのデータ補正	可能
消費電流	200mA　Max.

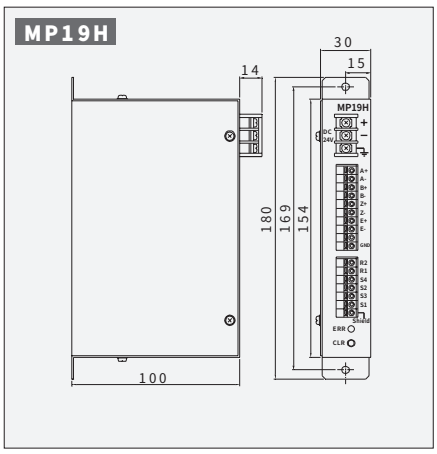
Note:MP21Wの検出範囲はアブソリュートピッチ1ピッチ以内です。

MP21W-A□/B□ → 0～10V ±10V 4～20mA
アナログ信号
アブソリュートピッチ

パルス出力 MP19H



■外形図

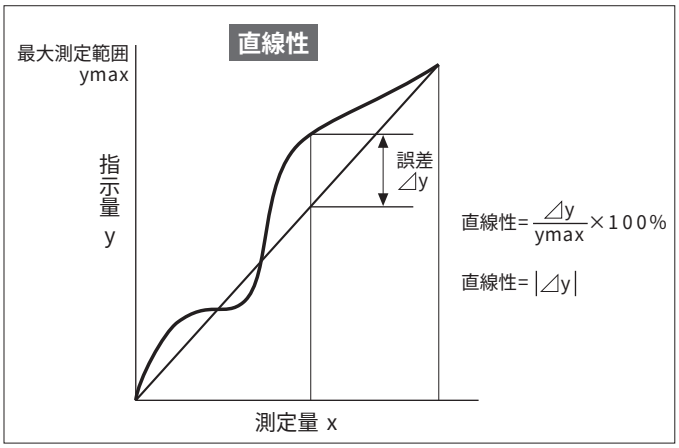


■仕様

型　式	MP19H-1	MP19H-5
電　源	DC24V±10%	
変換出力	A,B,Z相 ラインドライバ	A,B,Z相 オープンコレクタ
分解能	13bit（8,192パルス）	
パルスレート	2MHz	50KHz
センサとのデータ補正	可能	
消費電流	300mA　Max.	

MP19H-1/5 → A, B
パルス信号

1. 用語説明



① 直線性（linearlty）

・JISでは、（測定量と指示量の関係が直線からずれている度合い）と、規定されています。

・本カタログでは、最大ずれ量の絶対値で表示しております。

② 繰返し性（repeatability）

・JISでは、（同一の方法で同一の測定対象を、同じ条件で比較的短い時間に繰返し測定した場合、個々の測定値が一致する性質または度合い）と、規定されています。

・本カタログでは、測定値のばらつきのMAX値とMIN値の中央を基準とし、±幅で規定しております。

2. 注意事項

① 取り付け

・センサヘッド、ロッドの芯出しにご留意願います。

・取り付けの締め込みトルク等過大にならぬよう注意してください。

・センサの取り付け方によっては測定精度に影響を及ぼす事が考えられます。詳細はお問い合わせください。

② 配線

・センサケーブルの延長には当社準備のケーブル、コネクタをご使用ください。

③ 使用環境、雰囲気

・変換器およびセンサは、マニュアル記載の一般仕様の環境で使用してください。

・特殊環境でのご使用に関しては、お問い合わせください。

④ 保守と点検

・常に最良の状態でご使用いただくために、定期的に点検される事をおすすめします。
取扱説明書内記載の事項をご参照ください。

⑤ 保証期間、保証範囲、適用範囲

・商品の保証期間は、ご指定場所に納入後1年間といたします。

・保証範囲に関しましては、仕様書等でのご確認をお願いします。

・当社製品は原子力、航空、鉄道、医療等の人命や財産に多大な影響が予想される用途につきましては適用外とさせていただきます。

FA・OAのトータルメーカーの
技術とノウハウで
磁気誘導式変位センサを実現します。

■ムラテックグループのご案内

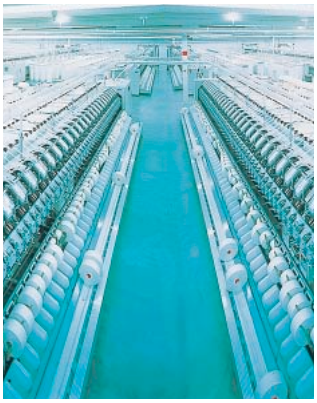
ムラテックグループは、創立以来、繊維機械・工作機械・ロジスティクスシステム・FAシステム・情報機器の分野で、FA・OAのトータルメーカーとして自動化・省力化機械の開発に取り組んでまいりました。蓄積された技術とノウハウが、困難と言われた磁気誘導式変位センサの製品化を実現。生産の現場を知り尽くしたムラテックだからこそ、製品開発の段階からお客様をサポートし、目的や条件に最適なセンシングシステムをご提案します。

会 社 名　村田機械株式会社
代 表 者　代表取締役社長　村田 大介
業務開始　1935年7月
資 本 金　9億円
業務内容　繊維機械、ロジスティクス・FAシステム、クリーン搬送システム、工作機械、情報機器の製造販売
従業員数　約2,200名（2007年4月現在）
本　　社　京都市伏見区竹田向代町136　〒612-8686
売 上 高　【単独】1,272億円　【連結】1,565億円（2007年3月期）
※2007年3月期は、決算期変更により営業月数は10カ月。

竜王村田株式会社

繊維機械事業部

世界で初めて結び目なしに糸をつなぐ技術を開発。糸作りから布作りまで、トータル指向で世界の繊維産業をサポートしています。



工作機械事業部

生産工程の合理化・複合化に取り組み、信頼性の高い各種切削加工機やシートメタル加工機などを提供します。

L&A事業部

戦略的物流＝ロジスティクスシステムを幅広い分野へ提供。先進のFAシステムで半導体や液晶パネルの生産をサポートします。

情報機器事業部

情報共有化やペーパーレス化を推進し、ネットワーク時代のドキュメント管理を提案する、デジタル複合機などを提供しています。

※本カタログ中の仕様ならびにデザインは改良のため予告なしに変更されることがあります。

販売元
村田機械株式会社 センサシステム事業部
e-mail　sensor@syd.muratec.co.jp
営 業 部／埼玉県さいたま市大宮区宮町4-85-1　〒330-0802
TEL:048(649)3692　FAX:048(649)5123
本　　部／滋賀県蒲生郡竜王町弓削37　ムラテック竜王(株)内　〒520-2501
TEL:0748(57)2029　FAX:0748(57)2030

製造元
ムラテック竜王株式会社
滋賀県蒲生郡竜王町弓削37　〒520-2501
TEL:0748(57)2029　FAX:0748(57)2030

お問い合わせは営業部まで

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

CAT.NO 19N022 (F-F) 07-10-0.5 PDF